SNI 619:2008
Edisi 2017

Standar Nasional Indonesia

Cara uji *crimp* pada benang filamen tekstur

ICS 59.080.01

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 619:2008 Edisi 2017, dengan judul *Cara uji crimp pada benang filamen tekstur*, merupakan SNI penetapan kembali.

Standar ini merupakan hasil kaji ulang yang dilaksanakan oleh Komite Teknis 59-01 *Tekstil dan Produk Tekstil* terhadap SNI 0619:2008 dengan rekomendasi tetap, dan disampaikan ke Badan Standardisasi Nasional pada tanggal 7 April 2016.

Untuk kepentingan pengguna, Standar ini telah diberikan beberapa perbaikan sebagai berikut:

- Penyesuaian penulisan SNI mengacu ketentuan terkini mengenai penulisan SNI (Peraturan Kepala BSN No. 4 Tahun 2016).
- Perbaikan pada penomoran sub subpasal 6.2.3 Metode C.
- Standar pada acuan normatif telah diperbaharui sesuai standar yang berlaku, sebagai berikut: SNI 08-0261-1989 telah direvisi menjadi SNI ISO 139:2015.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen Standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

CATATAN
SNI 0619:2008 merupakan revisi terhadap SNI 08-0619-1989, *Cara uji crimp pada benang filamen tekstur (uji kering)*. Revisi ini dimaksudkan untuk menyesuaikan dengan persyaratan mutu, kondisi saat ini, serta meningkatkan daya saing produk.

SNI 0619:2008 disusun oleh Panitia Teknis 59-01 Tekstil dan Produk Tekstil, dan telah dibahas dan disetujui dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 29 November 2006. Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah, serta instansi terkait lainnya. SNI 0619:2008 ini juga telah melalui jajak pendapat pada tanggal 10 Agustus 2007 sampai dengan 10 November 2007.

Cara uji *crimp* pada benang filamen tekstur

1 Ruang lingkup

1.1 Standar ini meliputi ruang lingkup, acuan normatif, istilah dan definisi, pengambilan contoh, peralatan dan cara uji crimp pada benang filamen tekstur

1.2 Metode pengujian ini mengukur perubahan panjang pada benang filamen tekstur dalam bentuk untaian karena tegangan yang ditunjukkan oleh *crimp* setelah perlakuan basah panas atau kering panas. Metode ini memberikan 3 pilihan (metode A, B, dan C).

1.3 Metode A, menggunakan pembentuk *crimp* kondisi 1 (pemanas kering) dengan beban ringan 0,04 mN/tex - 0,44 mN/tex (0,5 mg/denier – 5,0 mg/denier), direkomendasikan untuk benang tekstur poliester, nilon dan akrilik. Semua parameter *crimp* dapat diukur dengan cara ini.

1.4 Metode B, dapat juga digunakan untuk pembentuk *crimp* kondisi 1 (pemanas kering) untuk benang tekstur poliester, nilon dan akrilik. Dengan metode ini hanya digunakan untuk mengukur *Crimp contraction*.

1.5 Metode C, digunakan untuk pembentuk *crimp* kondisi 2 (bak air suhu 82 °C dan beban 0,13 mN/tex direkomendasikan untuk benang tekstur nilon) dan pembentuk *crimp* kondisi 3 (bak air suhu 97 °C direkomendasikan untuk benang tekstur poliester). Metode ini hanya digunakan untuk mengukur *bulk shrinkage.*

1.6 Metode ini dipakai untuk pengujian *crimp* benang tekstur yang dilakukan secara manual atau dengan alat, selama memenuhi prosedur dan persyaratan yang tercantum pada standar cara uji ini.

1.7 Perubahan panjang yang diukur terdiri dari beberapa prosedur yang hasilnya dinyatakan dalam *skein shrinkage* (SS), *crimp contraction* (CC), *bulk shrinkage* (BS) dan *crimp recovery* (CR).

1.8 Cara ini terbatas pada pengukuran *crimp* benang multifilamen tekstur dengan jangkauan 1,7 tex – 888,9 tex (15 denier – 8.000 denier).

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/ amandemennya).

SNI ISO 139, *Tekstil – Ruangan standar untuk pengondisian dan pengujian*

SNI 0267, *Cara pengambilan contoh untuk pengujian benang*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

3.1
benang tekstur
benang filamen yang dibuat keriting/ bergelombang (mengembang) melalui proses tertentu

3.2
crimp pada benang tekstur
banyaknya keriting atau gelombang pada satuan panjang tertentu (biasanya dinyatakan per 25 milimeter)

3.3
bulk shrinkage (BS)
ukuran gaya potensial untuk meregang dari benang *stretch* atau ukuran mengembangnya benang tekstur dari benang set

3.4
crimp contraction (CC)
indikator kemampuan *crimp* atau karakteristik kemampuan benang untuk mengkeret di bawah tegangan

3.5
crimp recovery (CR)
ukuran kemampuan benang untuk kembali dari keadaan *crimp* aslinya setelah mengalami tegangan

3.6
skein shrinkage (SS)
ukuran mengkeret benang sesungguhnya tidak termasuk *crimp contraction*

3.7
denier
satuan kehalusan benang yang menunjukkan berat benang dalam satuan gram setiap panjang 9.000 meter

3.8
tex
satuan kehalusan benang yang menunjukkan berat benang dalam satuan gram setiap panjang 1.000 meter

4 Pengambilan contoh

4.1 Cara pengambilan contoh ditentukan menurut SNI 0267.

4.2 Contoh laboratorium, untuk uji penerimaan diambil dari tiap peti kemas sebanyak 4 *box* secara random.

4.3 Contoh uji diambil sebanyak 3 bobin dari tiap box contoh laboratorium.

5 Peralatan

a) Mesin *reeling*, penggerak tangan atau motor dengan ketentuan:
   - keliling 1 m (± 2 %);
   - dilengkapi dengan *traverse* untuk menghindari tumpukan gulungan;
   - pencatat dan penentu jumlah putaran;

- penegang benang untuk menghindari variasi tegangan benang, jika penggerak motor tidak perlu penegang benang, tetapi kecepatan putarannya (150 ± 20) rpm sedangkan untuk penggerak tangan penegang benang sebesar 13 mN/tex (0,15 g/denier).

b) Dudukan berskala dalam skala mm, dilengkapi dengan penunjuk.

c) Rak Pemanas, rak tempat untaian benang selama perlakuan pemanasan dan pendinginan, rak dan alat pengukur merupakan satu kesatuan.

d) Alat pemegang benang.

e) Beban dengan ketelitian (± 0,1 g).

Metode A, B, C, seperti Tabel 1.

Tabel 1 – Gaya penegang yang digunakan dan berat beban

Tegangan		Beban penegang (gram)	
mN/tex	mg/denier	1,7 tex – 44 tex[1] (15 – 400 denier)	44,5 tex – 89,0 tex[2] (401 – 800 denier)
Untuk metode A, B, C Beban ringan: 0,04 0,13 0,22 0,44 0,88 Beban berat: 8,83	 0,5 1,5 2,5 5,0 10,0 100,00	 2,5 7,5 12,5 25,0 50,0 500,0	 3,8 11,3 18,8 37,5 75,8 750,0
Hanya untuk metode B Beban ringan: 0,10 0,98 Beban berat: 9,82	 1,1 11,1 111,1	 2,5[3] 27,5[3] 250,0[3]	 … … …
Hanya untuk metode C 0,13	 1,5	[4]	 …

Keterangan:
[1] ukuran untaian 555,5 tex (5000 denier);
[2] ukuran untaian 833,3 tex (7500 denier);
[3] ukuran untaian 250 tex (2250 denier);
[4] variabel gunakan persamaan 1.

Hanya untuk metode B, dapat dilihat pada Tabel 1.

Hanya untuk metode C, beban dihitung dengan persamaan 1, sebagai berikut:

$$W = (2 \times T)\ (L \times R) \quad (1)$$

Keterangan:
W adalah beban (g);
T adalah tegangan, mN/tex (g/denier);
L adalah nomor benang, tex (denier);
R adalah 100, dinyatakan dalam jumlah putaran dari *reel*.

f) Peralatan pemanas yang tergantung pada cara yang digunakan.
- Oven, untuk cara pengujian kondisi 1, dengan pengatur suhu dan menjaga agar suhu (120 ± 2) °C dan (180 ± 2) °C ukuran yang cukup untuk memegang untaian benang secara vertikal tanpa ujungnya menyentuh bagian bawah oven.
- Bak air, untuk cara pengujian kondisi 2 dan kondisi 3, dengan pengatur suhu dan menjaga suhu pada (82 ± 2) °C dan (97 ± 2) °C ukuran yang cukup untuk memegang untaian benang secara vertikal tanpa ujung untaian benang menyentuh bagian bawah bak air.

g) *Stopwatch*.

6 Cara uji

6.1 Persiapan contoh uji

6.1.1 Ukuran nomor benang untuk metode A, B dan C.

Tabel 2 – Ukuran nomor benang

Nomor benang (Tex/denier)	Nomor benang untaian[2)]
Metode A, B, C	
1,7 tex – 44,4 tex (15 denier – 400 denier)	555,5 tex (5.000 denier)
44,5 tex – 89,0 tex (401 denier – 800 denier)	833,5 tex (7.500 denier)
Hanya metode B	
1,7 tex – 44,4 tex (15 denier – 400 denier)	250 tex (2.250 denier)
Hanya metode C	
1,7 tex – 44,4 tex (15 denier – 400 denier)[1)]	

Keterangan:
1) 100 putaran, nomor untaian
2) Lihat persamaan 2

Jumlah putaran mesin *reeling* untuk persiapan contoh uji sesuai dengan nomor benang untaian yang diharuskan, dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.

$$R = \frac{S}{2D} \qquad (2)$$

Keterangan:
R adalah jumlah putaran mesin *reeling* untuk membentuk untaian benang;
S adalah ukuran nomor benang untaian, tex (denier) lihat Tabel 2;
D adalah nomor benang, tex (denier) lihat Tabel 2;
2 adalah jumlah helai tiap putaran.

6.1.2 Metode B, ketika alat yang cocok digunakan atau diduplikasi untuk nomor 1,7 tex – 44,4 tex (15 denier – 400 denier), untaian 250 tex (2.250 denier) dapat digunakan. Hitung jumlah putaran dengan persamaan 2.

6.1.3 Metode C, dalam kasus keliling *reeling* 1 m, jika 100 m digunakan maka jumlah putaran adalah 100. Ketika keliling *reeling* yang lain digunakan maka koreksi harus dibuat untuk jumlah putaran dibagi keliling *reeling* dalam meter. Tergantung pada nomor dan keliling *reeling*, beban harus dihitung dalam beberapa kasus menggunakan persamaan 1.

6.1.4 Sebelum pengujian dilakukan, contoh uji dikondisikan pada kondisi ruang standar dengan RH (65 ± 2) % dan suhu (27 ± 2) °C, selama minimum 2 jam, sesuai SNI ISO 139.

6.2 Prosedur

6.2.1 Metode A

6.2.1.1 Tempatkan untaian pada kait, kemudian diberi beban ringan (gunakan beban 0,04 mN/tex, kecuali ditentukan lain) selama 15 detik, diukur dengan menggunakan *stopwatch*. Segera ukur panjang untaian sampai 1 mm terdekat. Panjang ini disebut Cb.

6.2.1.2 Tambahkan beban berat, 8,8 mN/tex (100 mg/denier) ke untaian tanpa mengambil beban ringan. *Stopwatch* dihidupkan, setelah minimum 30 detik ukur panjang sampai 1 mm terdekat. Panjang ini disebut Lb.

6.2.1.3 Ambil beban berat dari masing-masing untaian dan gantung untaian bertegangan rendah di atas kait.

6.2.1.4 Pindahkan untaian ke kondisi pembentukan *crimp* yang dipilih. Kondisi 1, masukan ke dalam oven selama 5 menit pada suhunya stabil (poliester pada 120 °C, nilon pada suhu 120 °C dan akrilik pada suhu 180 °C) tetapi jangan mulai mengukur waktu sampai oven kembali ke suhu setelah menutup pintu. Ambil dan biarkan dalam kondisi udara standar.

6.2.1.5 Ukur kembali panjang untaian-untaian seperti dilakukan pada butir 6.2.1.2, dan catat panjang di bawah beban 8,8 mN/tex (100 mg/denier) sebagai La.

6.2.1.6 Ambil beban 8,8 mN/tex, setelah 30 detik, ukur ulang masing-masing untaian, catat sebagai Cc.

6.2.2 Metode B

6.2.2.1 Untuk kondisi 1, letakkan untaian dalam oven yang suhunya stabil, poliester pada 120 °C, nilon pada suhu 120 °C dan akrilik pada suhu 180 °C) selama 5 menit, jangan mulai penghitungan waktu sampai oven kembali ke suhu yang dipersyaratkan. Untuk kondisi 2 dan 3 dapat dilihat pada prosedur berikutnya.

6.2.2.2 Gunakan beban, berat 8,8 mN/tex (100 mg/denier) untuk nomor untaian 555,5 tex (5.000 denier) atau 9,82 mN/tex (111,1 mg/denier) untuk nomor untaian 250 tex (2.250 denier). Setelah 30 detik, ukur panjang masing-masing untaian sampai 1 mm terdekat, catat panjang untaian sebagai La, ambil beban.

6.2.2.3 Gunakan 2,5 g jika dipilih. Setelah 10 menit, ukur panjang masing-masing untaian sampai 1 mm terdekat sebagai Ca, catat pula beban yang digunakan.

6.2.2.4 Ambil beban 2,5 g, dan gunakan beban 25 g, jika dipilih. Setelah 10 detik, ukur panjang masing-masing untaian sampai 1 mm terdekat, catat sebagai panjang Ca pada tegangan 25 g, kemudian ambil beban 25 g.

6.2.3 Metode C

6.2.3.1 Pilih beban ringan dari Tabel 1, dimana direkomendasikan beban 0,13 mN/tex (1,5 mg/denier) dan jumlah panjang untaian tetap 100 putaran reeling di gunakan, hitung beban menggunakan persamaan 1.

6.2.3.2 Pasang beban yang dipilih pada untaian benang, setelah 15 detik, ukur masing-masing untaian sampai 1 mm terdekat, catat sebagai Cb.

6.2.3.3 Untuk kondisi 1, lakukan seperti 6.2.1.3 dan 6.2.1.4. Untuk kondisi 2 bak air suhu (82 ± 2) °C dan kondisi 3 bak air suhu (97 ± 2) °C, celupkan semua untaian dan bebannya dalam air pada suhu yang ditetapkan selama 10 menit.

6.2.3.4 Pindahkan untaian dari media pembentuk *crimp* dan gantungkan pada rak pengukur (*measuring rack*), biarkan air menetes selama 60 detik, ukur masing-masing untaian dengan bebannya sampai 1 mm terdekat dan catat sebagai Ca.

6.2.3.5 Jika pembacaan dalam keadaan kering disyaratkan pada kondisi 2 dan 3, keringkan contoh uji dalam kondisi standar selama satu malam atau dalam sirkulasi udara kering pada suhu 54 °C. Setelah itu kondisikan dalam kondisi standar selama 1 jam. Catat panjang ini sebagai Ca dalam keadaan kering.

6.3 Perhitungan

6.3.1 Hitung hasil pengujian dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$CCBD = \frac{100(Lb - Cb)}{Lb} \quad (3)$$

$$CCAD = \frac{100(La - Ca)}{La} \quad (4)$$

$$SS = \frac{100(Lb - La)}{Lb} \quad (5)$$

$$CR = \frac{100(La - Cc)}{(La - Ca)} \quad (6)$$

$$BS = \frac{100(Cb - Ca)}{Cb} \quad (7)$$

Keterangan:

$CCBD$ adalah *crimp contraction before development* (sebelum pemanasan), %;
$CCAD$ adalah *crimp contraction after development* (setelah pemanasan), %;
SS adalah *skein shrinkage*, %;
CR adalah *crimp recovery*, %;
BS adalah *bulky shrinkage*, %;
Lb adalah panjang untaian di bawah beban berat sebelum pemanasan, mm;
La adalah panjang untaian di bawah beban berat setelah pemanasan, mm;
Cb adalah panjang untaian di bawah beban ringan sebelum pemanasan, mm;
Ca adalah panjang untaian di bawah beban ringan setelah pemanasan, mm;
Cc adalah panjang untaian di bawah beban ringan setelah pemanasan dan setelah beban berat dipindahkan, mm.

6.3.2 Hitung rata-rata, standar deviasi dan koefisien variasi dari data hasil pengujian.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (8)$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} \quad (9)$$

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\ \% \quad (10)$$

Keterangan:

$\bar{X}$ adalah rata-rata data;
X_i adalah nilai yang diperiksa;
SD adalah standar deviasi;
V adalah koefisien variasi;
n adalah jumlah data.

6.4 Laporan hasil pengujian

6.4.1 Standar cara uji yang digunakan.

6.4.2 Cara pengambilan contoh uji.

6.4.3 Keliling *reel* dan ukuran untaian.

6.4.4 Beban yang digunakan dan juga skema pembebanan (seperti beban per metode A, B dan C).

6.4.5 Laporkan media pembentukan crimp yang digunakan (seperti per metode A, B dan C).

6.4.6 Untuk metode C, pengukuran untaian Ca dilakukan dalam keadaan basah atau kering.

6.4.7 Laporkan data rata-rata dari beberapa contoh laboratorium dan contoh lot parameter-parameter sebagai berikut:

a. *Crimp contraction before development*
b. *Crimp contraction after development*
c. *Skein shrinkage*
d. *Crimp recovery*
e. *Bulk shrinkage*
f. Standar deviasi dan koefisien variasi

CATATAN Jangka waktu antara proses penteksturan dan pengujian berpengaruh pada hasil uji.

Bibliografi

[1] ASTM D 4031 – 95a *Standard of test method for bulky properties of texture yarn.*

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek perumus SNI
Komite Teknis 59-01 *Tekstil dan Produk Tekstil*

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Muhdori
Wakil ketua : Elis Masitoh
Sekretaris : Lukman Jamil
Anggota :
1. Nyimas Susyami Hitariat
2. Pracoyo
3. Annerisa Midya
4. Grace Ellen Manuhutu
5. Rini Marlina
6. Cecep Herusaleh
7. Syaiful Bahri
8. Yana Maulana Yusup
9. Didi Ustahdi
10. Dadi Sampurno
11. Herry Pranoto
12. Sri Harini

[3] Konseptor rancangan SNI
Gugus kerja Komite Teknis 59-01 *Tekstil dan Produk Tekstil*

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI
Pusat Standardisasi Industri
Badan Penelitian dan Pengembangan Industri
Kementerian Perindustrian